

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

20. JAN. 2004 15:29

DOMPATENT VON KREISLER, KOELN

ENT OFFICE NR. 9389

S. 7/7

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05226387
 PUBLICATION DATE : 03-09-93

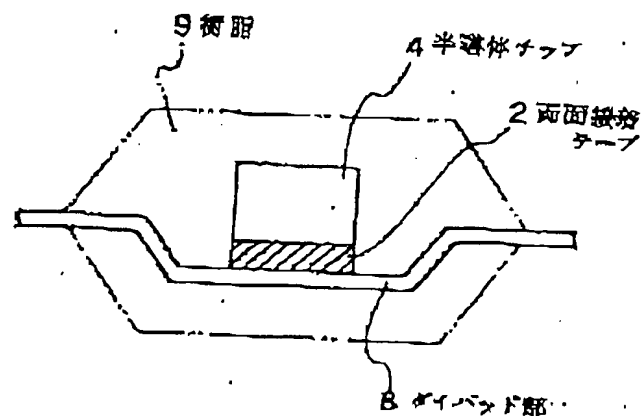
APPLICATION DATE : 10-02-92
 APPLICATION NUMBER : 04023731

APPLICANT : ROHM CO LTD;

INVENTOR : NEGORO ATSUSHITO;

INT.CL : H01L 21/52 H01L 21/78

TITLE : SEMICONDUCTOR DEVICE AND
 MANUFACTURE THEREOF



ABSTRACT : **PURPOSE:** To reduce the manhour of a die bonding as well as to prevent an adverse effect from being exerted on semiconductor characteristics by the generation of a thermal stress or the like at the time of the die bonding in a semiconductor device manufactured by a method wherein a semiconductor chip is die bonded on the die pad part of a lead frame and after a wire bonding, these are sealed and molded with a resin.

CONSTITUTION: Bonding between a die pad part 8 of a lead frame and a semiconductor chip 4 is performed using a double face adhesive tape 2. As a method of manufacturing a semiconductor device, the chip is adhered on an expanded tape via the tape 2 in the state of a semiconductor wafer and at the time of dicing of the wafer, the tape 2 is also cut simultaneously and when being die bonded on the part 8, the chip is bonded on the part 8 in a state that the tape 2 is adhered on the rear of the chip 4.

COPYRIGHT: (C)1993,JPD&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-226387

(43) 公開日 平成5年(1993)9月3日

(51) Int.Cl.⁶H 0 1 L 21/52
21/78

識別記号

庁内整理番号

E 9055-4M
M 8617-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21) 出願番号 特願平4-23731
(22) 出願日 平成4年(1992)2月10日

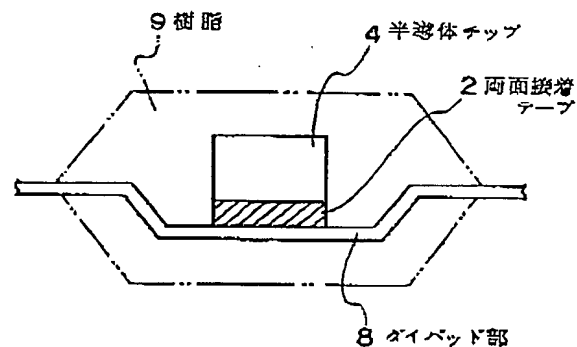
(71) 出願人 000116024
ローム株式会社
京都府京都市右京区西院溝崎町21番地
(72) 発明者 根来 篤人
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内
(74) 代理人 弁理士 朝日奈 宗太 (外2名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置およびその製法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 リードフレームのダイパッド部に半導体チップをダイボンディングし、ワイヤボンディング後これらを樹脂で封入成形してなる半導体装置で、ダイボンディングの工数を削減すると共に、ダイボンディング時に熱ストレスなどが発生して半導体特性に悪影響を与えない半導体装置およびその製法を提供する。

【構成】 リードフレームのダイパッド部8と半導体チップ4の接合を両面接着テープ2で行う。その製法としては、半導体ウエハの状態を両面接着テープ2を介してエキスパンドテープに貼付し、半導体ウエハのダイシング時に両面接着テープも同時に切断し、ダイボンディングの際半導体チップ4の裏面に両面接着テープ2が貼付された状態でダイパッド部8にボンディングする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リードフレームのダイパッド部に半導体チップがダイボンディングされ、該半導体チップおよびその周囲のリードとの電気的接続部が樹脂で封入成形されてなる半導体装置であって、前記半導体チップのダイボンディングが両面接着テープでなされていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】 エキスパンダテープに両面接着テープを介して半導体ウエハを貼付する工程、前記半導体ウエハをダイシングし前記両面接着テープまで切断する工程、前記エキスパンドテープを拡張し各半導体チップに分離する工程および前記分離した各々の半導体チップを両面接着テープと共に吸着して前記エキスパンドテープから剥離し、リードフレームのダイパッド部に接着する工程を含むことを特徴とする半導体装置の製法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体装置およびその製法に関する。さらに詳しくは、半導体チップのリードフレームにおけるダイパッド部への接着を改良した半導体装置およびその製法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、半導体装置を製造するにあい、半導体チップをリードフレームのダイパッド上に接着する、いわゆるダイボンディングを行い、各リードとのワイヤボンディングなどの電気的接続をし、樹脂でこれらの部分を封入成形（以下、モールドという）することにより半導体装置を形成している。ダイボンディングは図 6 に示すように 42N1 合金などの金属薄板からなるリードフレームのダイパッド部 8 上に Au、Au-Si、ハンダ、ペーストなどの接着材料であるプリフォーム材 10 を塗布して半導体チップ 4 の接着を行っている。

【0003】 前記プリフォーム材 10 が金属材料のばあいには接着するのに高温にしなければならない。たとえば Au-Si のばあいダイパッド部 8 を約 300℃ で数秒間の予熱を行い、接着時には 500～600℃ に加熱して接着し、そののち徐冷することにより接着している。

【0004】 ペーストのばあい、伝導性のため銀粉などを混入したエポキシ樹脂などを材料としており接着作業時は常温で行えるが、その樹脂を硬化するため、オーブンでまとめて約 170℃ で 10～20 時間のエージングを行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述のプリフォーム材で、Au、Au-Si、ハンダなどの金属材料を使用すると、接着時に高温にしなければならないため、半導体チップに熱ストレスがかかり、半導体特性に悪影響を及ぼすという問題がある。

【0006】 さらに接着するに当たって予備加熱をした

(2)

特開平 5-226387

2

り、接着後には徐冷しなければならないため、たとえば予備加熱の 300℃、接着時の 500～600℃、接着後の徐冷のための 300℃、100℃、25℃（常温）の加熱台が必要となり設備が高価になるという問題がある。

【0007】 また、ペーストで接着するばあいには、それ程高温にする必要はないが、170℃位で 10～20 時間のエージングを必要とし、作業性がわるく、コストアップにつながると共に、高温でないとはいえ長時間高い温度に半導体装置をさらさなければならないことおよびペーストから発生する揮発性の有機ガスがハンダを腐蝕したりするなど、半導体の特性を劣化させるという問題がある。

【0008】 また、MOS 型半導体装置では電流は少なく、半導体基板およびダイパッド部を介して熱放散や半導体基板の裏面に電流を流す必要がなくなっており、ダイボンディング材として電気伝導や熱伝導を考慮するより、半導体特性への悪影響の防止やダイボンディングの作業性の向上が望まれている。

【0009】 本発明はこのような状況に鑑み加熱をしないで簡単にダイボンディングできる半導体装置およびその製法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明による半導体装置はリードフレームのダイパッド部に半導体チップがダイボンディングされ、該半導体チップおよびその周囲のリードとの電気的接続部が樹脂で封入成形されてなる半導体装置であって、前記半導体チップのダイボンディングが両面接着テープでなされていることを特徴とするものである。

【0011】 また、本発明による半導体装置の製法はエキスパンドテープに両面接着テープを介して半導体ウエハを貼付する工程、前記半導体ウエハをダイシングし前記両面接着テープまで切断する工程、前記エキスパンドテープを拡張し各半導体チップに分離する工程および前記分離した各々の半導体チップを両面接着テープと共に吸着して前記エキスパンドテープから剥離し、リードフレームのダイパッド部に接着する工程を含むことを特徴とするものである。

【0012】

【作用】 本発明によれば半導体チップとリードフレームのダイパッド部との接着を、従来の金属材料やペーストでなく、両面に接着剤が塗布された両面接着テープを用いて行っているため、接着時の加熱やエージングの必要がなく、半導体チップへの加熱による影響を全く生じさせないで簡単に接着作業を行える。またダイボンディング後樹脂でモールドしており、半導体チップとダイパッド部は樹脂で完全に固着されているため、経時変化に対しても半導体チップの接着性が問題になることはない。

【0013】 さらに本発明による半導体装置の製法によれば、半導体ウエハの大きさに合わせた両面接着テープ

(3)

特開平5-226387

3

を準備し、半導体ウエハのダイシング前にエキスパンドテープと半導体ウエハとのあいだに両面接着テープを介在させておき、半導体ウエハのダイシングのとき両面接着テープも半導体チップの大きさに合わせて切断し、半導体チップをエキスパンドテープからピックアップする
とき両面接着テープも半導体チップの裏面に接着したままエキスパンドテープから剥離し、ダイパッド部に圧接するだけで接着されるため殆ど工数が増加することなく、簡単に接着できる。

【0014】

【実施例】つぎに図面を参照しながら、本発明の半導体装置の製法について説明する。図1〜5は本発明の半導体装置の製法の主要部であるダイボンディングの各工程を示す説明図である。

【0015】まず図1に示すように、塩ビフィルムなどで作られたエキスパンドテープ1の表面に両面接着テープ2を貼付し、その上に半導体ウエハ3をその裏面が両面接着テープに面するように貼付する。この両面接着テープはたとえばポリイミドフィルムなどの樹脂フィルムに通常の接着剤を塗布したもので、半導体ウエハ3より大きく形成したものを使用する。

【0016】つぎに図2に示すように、半導体ウエハの表面に基板の目状に形成された同一の半導体回路を各半導体チップ4に分割するため、ダイヤモンドカッタで各半導体回路の境界に切断線5を入れる。このとき、切断線5は半導体ウエハ3の裏面を完全に通過すると共に、両面接着テープ2も完全に通過しエキスパンドテープ1にまで入るように切断する。しかしエキスパンドテープ1の大部分は切断されず、切断された各半導体チップ4は両面接着テープ2によりエキスパンドテープ1に貼付されており、各半導体チップ4がバラバラになることはない。

【0017】つぎに、エキスパンドテープ1の外枠（図示してない）を容器に取り付け真空吸引または加圧することによりエキスパンドテープを伸長させると、エキスパンドテープ1が伸びて塑性変形し、図3に示すように各半導体チップ4に分離される。

【0018】この状態で再度エキスパンドテープ1の外枠を半導体チップ吸着装置に取り付け、エキスパンドテープの下側を真空吸引しながら突き上げ棒6でピックアップすべき半導体チップ4を突き上げる。それと同時にやはり真空吸引しているコレット7により半導体チップ4の表面を吸引する。半導体チップ4が、この突き上げ棒6で突き上げられると、エキスパンドテープの下側は真空吸引されているため、突き上げ棒6の先端の尖った部分で押し上げられ、その周囲は吸引されて両面接着テープ2との接着部が剥がれてエキスパンドテープ1が下側に引張られる。そのため、エキスパンドテープ1と両面接着テープ2との接着は突き上げ棒6の先端の尖った部分だけで接着されており、または図4に示すように、

4

突き上げ棒6がエキスパンドテープ1を突き破って持ち上げており、上部からコレット7により真空吸引すると両面接着テープが貼付された半導体チップ4が、エキスパンドテープ1から容易に剥離し、コレット7によりそのままリードフレームのダイパッド部8に運ばれ、圧接するだけでダイボンディングできる（図5参照）。

【0019】この半導体チップ4をエキスパンドテープ1から剥離するときに、両面接着テープ2と半導体チップ4とのあいだで剥離することも考えられるが、図4に示すように、突き上げ棒6がエキスパンドテープ1を突き破って半導体チップ4を押し上げれば、確実にエキスパンドテープ1との接着面で剥離する。また、突き上げ棒6がエキスパンドテープ1を突き破らなくても、突き上げ棒6の周囲でエキスパンドテープ1が吸引されているため、小さく切断された両面接着テープ2がくの字状に変形した先端端には接着しにくく、常にエキスパンドテープ1との接着面で剥離される。もっとも、両面接着テープ2の接着力をエキスパンドテープ1側の接着力が半導体チップ4側の接着力より小さくなるように調整しておけば一層効果的である。

【0020】このうち、半導体チップ4上のボンディングパッドとリードフレームの各リード端子とを金線などでワイヤボンディングなどの電気的接続をし、その周囲を樹脂9でモールドし、各リードの連結部を切り離しフォーミングすることにより半導体装置をうるることができる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば半導体チップをリードフレームのダイパッド部に接着するのに、両面接着テープを用いているため、接着時に高温に上げたり、長時間のエーシングの必要がなく、また半導体に有害な揮発性ガスの発生もなく半導体チップへの熱ストレスなど特性への悪影響が生じなく、高歩留、高特性で信頼性の高い半導体装置がえられる。

【0022】さらに本発明によれば、両面接着テープの貼付は半導体ウエハの大きい状態で行え、簡単にできると共に、各半導体チップと同じサイズへの切断は半導体ウエハの切断と同時にできるため、殆ど工数は増加しない。むしろ逆に接着のための加熱、徐冷やエーシングの必要が全然ないため、全体的な製造工数は大幅に減少し、しかも加熱器具などの設備は不要となり、コストダウンに大幅に寄与する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体装置の製法の一実施例の工程を説明する図である。

【図2】本発明の半導体装置の製法の一実施例の工程を説明する図である。

【図3】本発明の半導体装置の製法の一実施例の工程を説明する図である。

【図4】本発明の半導体装置の製法の一実施例の工程を

(4)

特開平5-226387

5

6

説明する図である。

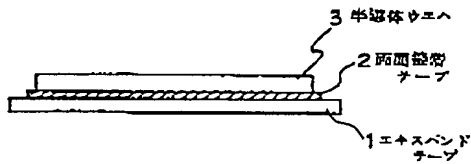
【図5】本発明の半導体装置の製法の一実施例の工程を説明する図である。

【図6】従来のダイボンディング方法を説明する図である。

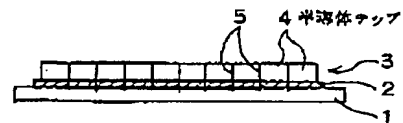
【符号の説明】

- 1 エキスパンドテープ
- 2 両面接着テープ
- 3 半導体ウエハ
- 4 半導体チップ
- 8 ダイパッド部
- 9 樹脂

【図1】



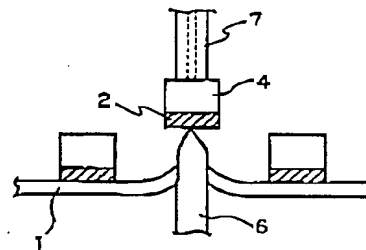
【図2】



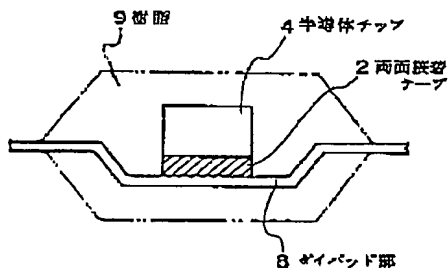
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

